

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Preis vierteljährlich 4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin, Dörnbergstrasse 7.

№ 805. Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. XVI. 25. 1905.

Ein wunderlicher Hosenträger.

Von E. Reukauf.

Wie sang doch der jüngere der beiden Weimarer Dichterfürsten, dessen hundertjährigen Todestag würdig zu begehen man sich jetzt allerorten anschickt, seiner Zeit von den poesieumrankten Gestaden der lieblichen Ilm?

> „Meine Ufer sind arm;
> Doch höret die leisere Welle,
> Führet der Strom sie vorbei,
> Manches unsterbliche Lied".

Nun, der erste Satz dieser Strophe bewahrt auch heute noch seine unbestrittene Gültigkeit. Der Nachsatz hingegen war wohl vor hundert Jahren voll berechtigt, da ausser anderen Heroen der Dichtkunst auch Goethe noch mit besonderer Vorliebe an den schattigen Ufern des freundlichen Flüsschens entlang wandelte. Ob er jedoch auch für die Jetztzeit noch zutreffend ist, dürfte, trotzdem in der alten Musenstadt auch heute an Poeten und Poetinnen sich durchaus noch kein Mangel fühlbar macht, vielleicht von mancher Seite ein wenig bezweifelt werden. Doch soll uns diese Frage hier nicht weiter berühren! —

Eines können wir mit ziemlicher Sicherheit annehmen: Lebte Goethe heute, so würde er, wenigstens im Hochsommer, den von ihm so bevorzugten Spaziergang an der Ilm entlang abwärts gewiss nicht mehr über das Weichbild der Stadt hinaus ausdehnen. Denn die Zumuthung, die das Flüsschen seit der Zuführung der Abwässer Weimars an unser Riechorgan stellt, ist derart, dass jetzt nur noch Personen mit abgestumpften Geruchsnerven in den Hundstagen sich entschliessen können, jenen Weg zu wählen. Zu ihnen gehörte aber Goethe nicht! —

Am schlimmsten ist es im Tiefurter Park an der Stelle, wo das Wasser, durch ein Wehr gestaut, die bis dahin mitgeführten Abfallstoffe zum grossen Theil in breiten, schwarzen Schlammbänken am Ufer wieder absetzt. Zu Goethes Zeit können derartige Schlammbänke noch nicht existirt haben. Denn wäre es der Fall gewesen, so würde dieser scharfblickende Naturforscher in seinen naturwissenschaftlichen Aufzeichnungen sicher über eine merkwürdige Erscheinung berichten, die sich im Sommer an jener Stelle dem auch nur einigermaassen aufmerksamen Beobachter geradezu aufdrängt. Wir finden aber bei ihm auch nicht die leiseste Andeutung darüber.

Wandern wir nämlich, besonders in einem so regenarmen Sommer wie der letzte, an der oben bezeichneten Strecke das Ilmufer entlang, so fällt uns schon bei oberflächlichem Hinsehen gar bald auf, dass die sonst schwarzbraunen Schlammbänke einen schönen roten Fleischton aufweisen. Bücken wir uns tiefer darüber, so

bemerken wir, dass die fleischrothe Oberfläche sich in lebhafter Bewegung befindet, die aber sofort zum Stillstand kommt, sobald wir mit dem Stock in die Schlammmasse hineinstossen, wobei gleichzeitig im Nu der eben noch bewunderte Farbton dem gewöhnlichen Schwarzbraun des Schlammgrundes weicht. Holen wir nun aber eine Portion der freilich nicht nach Parfum duftenden Masse heraus und bringen sie in ein Glas mit Wasser, so können wir bald darauf Zeuge eines ausserordentlich anziehenden Schauspiels sein. Wir beobachten dann, wie, anfangs nur zaghaft, bald aber immer dreister, zartrothe durchscheinende Fädchen aus dem Schlamm hervorlugen, die, zunächst nur langsame Pendelbewegungen ausführend, sich immer länger ausstrecken, wobei allmählich die Pendelbewegung in ein überaus anmuthiges Wellenspiel übergeht. Hat sich nun so mit der Zeit ein dichter, lebender Rasen solch zarter Fäden auf der Schlammoberfläche entwickelt, so bietet das Ganze mit dem interessanten Linienspiel ein äusserst reizvolles Bild.

Was für ein Wesen ist es denn aber, das uns einen derartigen Kunstgenuss bereitet? O, es gehört einem Thierstamm an, dessen Name allein schon zart besaiteteten Seelen ein gelindes Grauen einzuflössen pflegt. Es ist ein Wurm, ein winziges, zartes Geschöpf aus der Classe der Anneliden, der Ringelwürmer, und zwar aus der Ordnung der Oligochaeten, der wenigborstigen Borstenwürmer. Er gehört zu der Gruppe der Limicolen, der Schlammbewohner, und führt den wissenschaftlichen Gattungsnamen *Tubifex Lam.*, das heisst „Röhrenfabrikant“, oder *Saenuris Hoffm.*, das bedeutet soviel als „Schweifwedler“.

Was wohl den Anlass zu der letzteren Bezeichnung gegeben haben mag, können wir uns schon denken. Wie aber kommt das Thier zu dem ersten Namen? — Versuchen wir ein Exemplar rasch mit der Pincette zu packen, und betrachten wir es uns etwas näher, wobei wir freilich das Mikroskop zu Hilfe nehmen müssen! Da sehen wir denn ein fadenförmiges, nur wenige Centimeter langes, durchscheinendes, röthliches Wesen, das mit vier Reihen von Borstenbündeln ausgestattet ist, und zwar entdecken wir an der Bauchseite nur Hakenborsten mit je zwei ungleichen Zähnchen an der Spitze, während der Rücken ausser Hakenborsten auch einfache Haarborsten trägt. Diese letzteren, die sich nur an den vordersten 16 Segmenten finden, haben offenbar die Function von Tastorganen; die gegabelten Hakenborsten hingegen dienen dem Thier zur Fortbewegung und als Haftapparate. Solche aber braucht es dazu, um sich in der biegsamen Röhre, die es aus lauter winzigen, durch ein Secret verbundenen Schlammpartikelchen zusammengefügt hat, fest zu halten. Jedes Thierchen ist im Besitz einer solchen Schlammhose. Während es aber bei uns gewöhnlichen Sterblichen Usus ist, die unteren Extremitäten mit den in unserer Zone nun einmal unvermeidlichen Unaussprechlichen zu bekleiden, huldigt unser sonderbarer Heiliger der uns etwas seltsam anmuthenden Gewohnheit, sich mit dem Kopftheil bis zur Körpermitte in sein selbst fabricirtes Pantalon zu versenken und, auf dem Kopfe stehend, das freie Schwanzende nach oben im Wasser hin und her pendeln zu lassen. Diese Thätigkeit übt unser kleiner Hosenträger aber nicht etwa zum Zeitvertreib. Kommt er doch nur auf diese Weise auch bei stillstehendem Wasser fortwährend mit neuen Theilchen des ihn umgebenden Mediums in Berührung, und wird ihm doch dadurch die Zufuhr des zu seinem körperlichen Wohlbefinden nöthigen Sauerstoffs bedeutend erleichtert. Stecken nun Tausende und aber Tausende solcher Thiere dicht neben einander in einer Schlammbank, so macht diese den Eindruck eines lebendigen, fleischfarbigen Rasens. Werden jedoch durch irgend eine Erschütterung die Thiere beunruhigt, so ziehen sie mit Blitzesschnelle auch das Hinterende in ihre Hülle zurück, und nun gewahrt man nichts mehr als eine schwarze, leblose Schlammdecke.

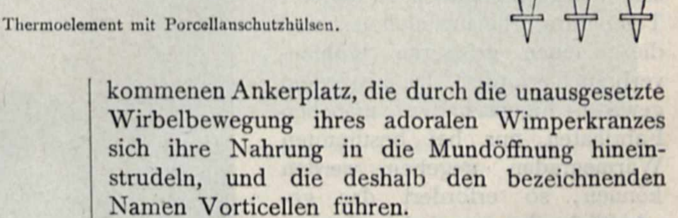
Weshalb aber verbirgt denn das wunderliche Geschöpf seinen Kopf so tief im Schlamm? Bringen wir es sammt seiner Hülle auf einen Objectträger, so hat es in der Regel nichts Eiligeres zu thun, als sich derselben zu entledigen und sich uns in seiner vollen Schöne, als kleiner Sansculotte, zu präsentiren. Nicht also das Schamgefühl, aber auch nicht etwa die Furcht vor seinen zahlreichen Feinden veranlasst den curiosen Gesellen, gleich dem Vogel Strauss den Kopf in die Erde zu versenken. Was ihn dazu treibt, das ist vielmehr sein reger Appetit, der aber durchaus nicht auf besondere Leckerbissen gerichtet ist, sodern anspruchslos mit den organischen Zerfallstoffen fürlieb nimmt, die das schwarze Element in reichem Maasse bietet.

Doch nicht nur das Thier an sich lenkt durch seine eigenthümlichen Lebensgewohnheiten unsere Aufmerksamkeit auf sich, es ist auch noch dadurch biologisch interessant, dass es uns als Wirth verschiedener Parasiten entgegen tritt. Beherbergt es doch in seinem Innern sogar — *horribile dictu* — einen veritablen Bandwurm! Das kann nun natürlich nicht ein Ungethüm sein von den Dimensionen des allbekannten Plagegeistes der Menschheit. Er erreicht nur eine Länge von höchstens 3 mm und gehört nicht zu den gegliederten, sondern zu den ungegliederten Vertretern seiner Sippe. Die Zoologen haben eine gewisse Aehnlichkeit mit einer Gewürznelke heraus gefunden und ihn deshalb *Caryophyllaeus* genannt. Wegen eines eigenthümlichen cylindrischen Schwanzanhanges führt er noch die Artbezeichnung *appendiculatus*. Der

Parasitenforscher Leuckart, der in ihm eine geschlechtlich entwickelte Larvenform erkannte, nannte das durch seinen Anhang lebhaft an die Cercarienform der Trematoden erinnernde Geschöpf *Archigetes Sieboldii.* Merkwürdigerweise hält sich dieser Schmarotzer, der sich mit Hilfe zweier Saugnäpfe anheftet und fortbewegt, nur in den die Geschlechtsorgane tragenden Segmenten des Wirthsthieres auf. Im Darmcanal unsers kleinen Schlammfressers wimmelt es nicht selten von winzigen Lebewesen, die ebenso wie der Bandwurm zufolge ihrer schmarotzenden Lebensweise während ihrer phylogenetischen Entwickelung allmählich die Mundöffnung sowohl als auch den After eingebüsst haben und die, wie jener, die Nährflüssigkeit durch die Körperhaut hindurch in sich aufnehmen. Es handelt sich um ein über und über mit kurzen, feinen Wimperhaaren bedecktes Infusor, wie es uns ähnlich in ungeheuerer Menge z. B. im Enddarm der Frösche entgegentritt. Den Zoologen Stein mögen diese Geschöpfe an den unter dem Namen Opal bekannten Edelstein erinnert haben, und deshalb führt die ganze Familie, zu der sie gehören, die Bezeichnung *Opalinidae.* Ausserdem finden wir aber in der Leibeshöhle von *Tubifex* auch noch andere parasitäre Gebilde, die den Sporozoen zuzuzählen sind, jenen weitverbreiteten einzelligen thierischen Schmarotzern, die durch ihre sichelförmigen Keime, die sogenannten Sporozoiten, in ungeheurer Zahl sich vermehren, und von denen die niederste Thierwelt ganz besonders heimgesucht wird. Unser Object gehört gleich den in den Geschlechtsorganen der Regenwürmer so häufigen Monocysten zu der Gruppe der Gregarinen und ist von Ai. Schneider mit dem Gattungsnamen *Urospora* belegt worden, weil die Sporen mit Schwanzfäden versehen sind.

Kann durch diese drei Entoparasiten, besonders durch den zuletzt erwähnten, das körperliche Wohlbefinden unseres Tubificiden ernstlich gestört werden, so bringen ihm die an seiner Körperoberfläche haftenden Ectoparasiten keinen besonderen Nachtheil. Nicht selten sieht man zwischen den Borstenbündeln in der ihm eigenen Gemüthsruhe schwerfällig und träge jenes ebenfalls schlammbewohnende Wesen herumpromeniren, das, auf der untersten Stufe des organischen Lebens stehend, es noch nicht einmal zu einer bestimmten Körperform gebracht hat und aus weiter nichts als einem winzigen Klümpchen Protoplasma besteht, das seine Gestalt fortwährend verändert, und das deshalb mit voller Berechtigung den Namen Amoebe trägt. An dem frei im Wasser pendelnden Hinterende des Wirtes machen es sich gern jene schon etwas höher als die Amoeben organisirten Infusorien bequem, die mittels tentakelförmiger Saugröhrchen die vorüberschwimmenden kleineren Infusionsthierchen festhalten und aussaugen, und die dieser Eigenthümlichkeit den Namen Suctorien verdanken. Und endlich bietet das hosenlose Schwanzende auch jenen in der Organisation wieder über den Suctorien stehenden Wimper-Infusorien einen willkommenen Ankerplatz, die durch die unausgesetzte Wirbelbewegung ihres adoralen Wimperkranzes sich ihre Nahrung in die Mundöffnung hineinstrudeln, und die deshalb den bezeichnenden Namen Vorticellen führen.

Abb. 395.



Thermoelement mit Porcellanschutzhülsen.

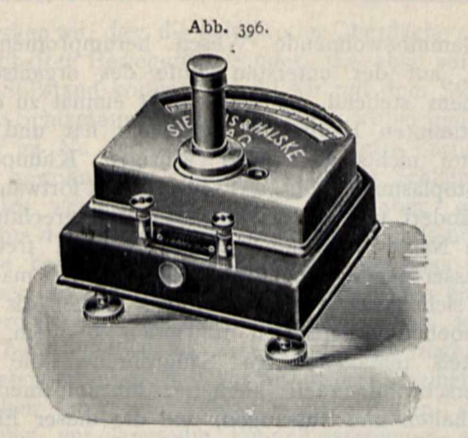
So sehen wir, dass auch ein Vertreter des in der Regel mit dem grössten Abscheu genannten Thierstammes eine ganze Menge Stoff zu interessanten Untersuchungen und anziehenden Beobachtungen bietet. Mögen diese Zeilen mit dazu beitragen, dass auch von Seiten der Nichtzoologen den so verhassten Geschöpfen immer mehr Beachtung und Würdigung zu theil werde. [9579]

Einrichtungen zum Messen hoher Temperaturen mittels des Pyrometers von Siemens & Halske.

Mit fünf Abbildungen.

Zum Messen hoher Wärmegrade, die ausserhalb des Messbereichs des Quecksilberthermometers liegen, hat sich das Thermoelement von Le Chatelier so bewährt, dass die auf seine Verwendung construirten Pyrometer im Laufe der letzten Jahre eine steigende Verbreitung in der Industrie gefunden haben. In allen Betrieben, die mit hohen Temperaturen arbeiten, hat sich die Erkenntniss immer mehr Bahn gebrochen, dass es von Werth ist, über die für bestimmte Zwecke erzielte und anzuwendende

Abb. 396.



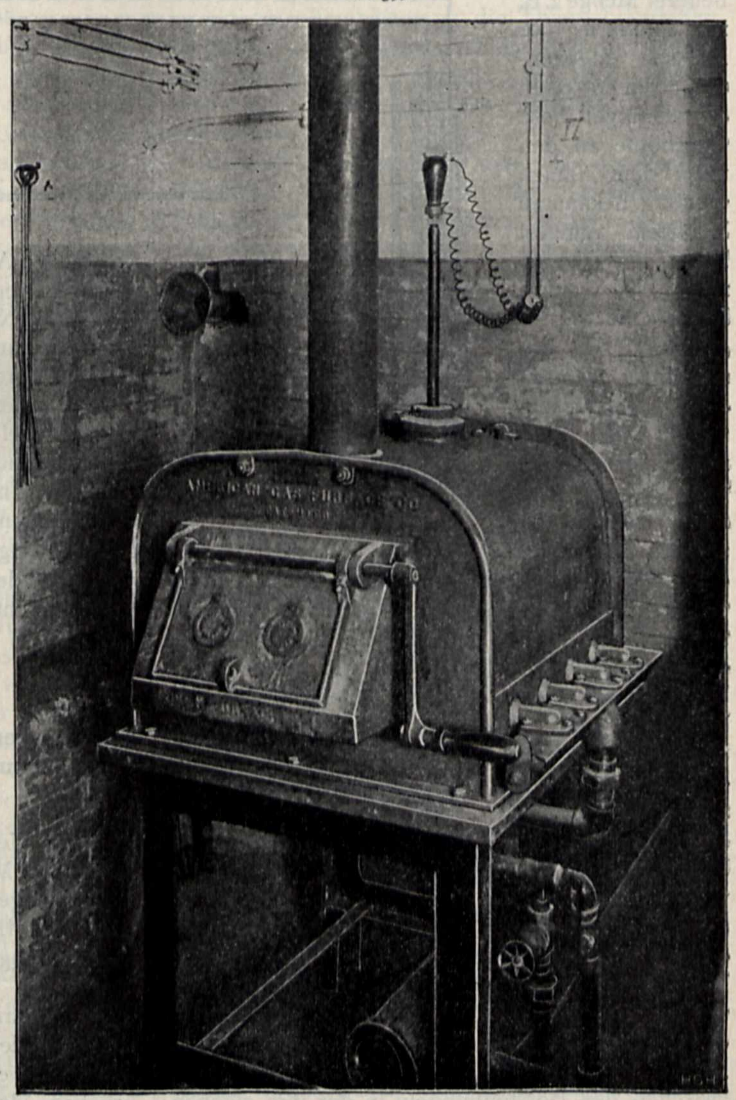
Zeigergalvanometer (Spannungsmesser) von Siemens & Halske.

Temperatur jederzeit unterrichtet zu sein; jedoch nicht etwa aus rein wissenschaftlichem Interesse, weil dazu die Praxis der heutigen Zeit selten die nöthige Musse gewährt, sondern aus wirthschaftlichen Gründen. Lässt sich feststellen, dass man mit geringerer Wärme die bezweckte Wirkung erzielen kann, so wäre es an sich schon unwirthschaftlich, zu höherer Temperatur hinaufzugehen, weil diese einen grösseren Kohlenverbrauch erfordert. Da ausserdem gewisse Eigenschaften manchen Fabrikaten nur bei bestimmten Wärmegraden gegeben werden können, so erfordert das geschäftliche Interesse eine Gewissheit über die Gleichmässigkeit des Fabrikats, die das Pyrometer vermittelt.

Ein Thermoelement, wie es im VIII. Jahrg. S. 74 des *Prometheus* beschrieben und in Abbildung 395 dargestellt ist, besteht aus zwei mit einem Ende an einander gelötheten 0,5 mm dicken Drähten, von denen der eine aus reinem Platin, der andere aus einer Legirung von 90 Proc. Platin und 10 Proc. Rhodium hergestellt ist. Jede Erwärmung der Löthstelle erzeugt einen elektrischen Strom, dessen Stärke mit der auf die Löthstelle einwirkenden Wärme steigt. Dem Maass der elektromotorischen Kraft entspricht daher ein bestimmter Wärmegrad. Darauf beruht die Einrichtung des Pyrometers. An die freien Drahtenden des Thermoelementes sind Leitungsdrähte angelöthet, die zu einem Galvanometer führen, dessen Nadel den Temperaturgrad auf einem Gradbogen anzeigt, welcher der auf sie einwirkenden elektromotorischen Kraft entspricht. Abbildung 395 zeigt schematisch diese Einrichtung eines Pyrometers, dessen Thermoelement von Porcellanschutzhülsen umhüllt ist; Abbildung 396 ist ein Zeigergalvanometer (Spannungsmesser) von Siemens & Halske.

Die Firma Siemens & Halske verwendet in ihren Pyrometern zwei Thermoelemente, die in einem langen Schutzrohr untergebracht sind, das zur bequemen Einführung der Elemente in den Ofen dient, aus dem es herausragt, wie Abbildung 397 zeigt, die den Muffelofen einer Härtungsanlage darstellt. Für diesen Zweck sind heute die Pyrometer unentbehrlich geworden, seitdem die Stahlfabrikanten eine grosse Menge verschiedener Werkzeugstähle, man könnte fast sagen, für jedes Werkzeug einen besonderen Stahl, herstellen, dessen Eigenschaften der Ge-

Abb. 397.

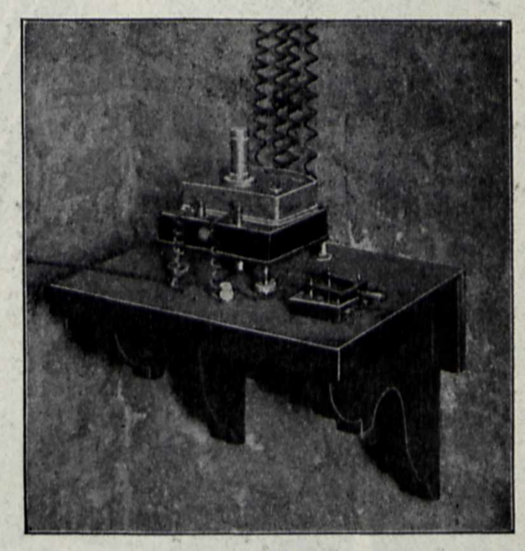


Muffelofen mit armirtem Thermoelement.

brauchs- und Arbeitsweise des Werkzeugs so angepasst sind, dass die höchsten Leistungen erzielt werden. Die Eigenschaften jeder Stahlsorte beruhen auf seiner chemischen Zusammensetzung und die des aus ihr hergestellten Werkzeugs auf einer entsprechenden Härtung derart, dass, so zu sagen, jede Stahlsorte individuell behandelt wird. Diese Behandlungsweise verlangt einen bestimmten Erwärmungsgrad zum Härten, wie zu dem darauf folgenden Anlassen. Die Erfahrung aber hat gelehrt, dass ein Schätzen der Härtetemperatur durch das Auge nicht genügt, um bei der Empfindlichkeit des Stahls Werkzeuge von gleichmässigem Verhalten herzustellen. Mittels des Pyrometers ist man jedoch im Stande, in dem mit Gas geheizten Härtungsofen eine gleichmässige Wärme zu unterhalten. Die Leitungsdrähte der beiden Thermoelemente führen zu dem auf einem Wandconsol möglichst erschütterungsfrei aufgestellten Wärmemesser (Abb. 398). Neben demselben ist ein zweipoliger Umschalter angebracht, der es gestattet, nach entsprechender Umschaltung die Anzeigen von zwei Apparaten, die in verschiedenen Oefen angebracht sind, an demselben Messinstrument abzulesen.

Die Abbildung 399, die ebenso wie jede der Abbildungen 397 und 398 nach der photographischen Aufnahme eines im Betriebe befindlichen Apparates hergestellt ist, zeigt das Pyrometer in der Heisswindleitung eines Hochofens. In den schachtförmigen Hochofen, der seine Beschickung mit Koks, den Erzen und dem Zuschlag von oben her erhält, wird die zur Verbrennung des Koks erforderliche Luft am unteren Ende des Schachtes eingeblasen. Diese Luft wird vor dem Eintritt in den Hochofen in Windhitzern, den nach ihrem Erfinder genannten Cowper-Apparaten, auf 700 bis 800° erhitzt. Die drei bis fünf Windhitzer sind neben dem Hochofen stehende bis zu 30 m hohe Blechcylinder, die 6 bis 8 m Durchmesser haben und innen mit feuerfesten Steinen derart ausgemauert sind, dass diese gegen 500 von unten bis unter die halbkugelförmige Kuppel reichende Röhren bilden, die eine Oberfläche von etwa 4800 qm haben. Durch diese Röhren werden die Gichtgase des Hochofens geleitet, die ihre Wärme an die feuerfesten Steine abgeben. Haben dieselben einen Wärmevorrath von 900 bis 1000° aufgenommen, so wird der Gaszutritt abgesperrt und durch die Gebläsemaschinen atmosphärische Luft hindurchgepresst, die sich an den glühenden Steinmassen auf 700 bis 800° erwärmt und aus einer um den Hochofen geführten Rohrleitung durch etwa sechs Oeffnungen (Düsen) in den Ofen tritt. Die Temperatur dieser Luft (des Windes) darf jedoch nicht unter eine gewisse Höhe herabsinken, wenn nicht Störungen im Betriebe des Hochofens eintreten sollen. Um deshalb die Temperatur des Windes jederzeit controliren zu können, ist in die um den Hochofen gelegte Rohrleitung für den Heisswind in der durch Abbildung 399 veranschaulichten Weise ein Pyrometer eingesetzt, dessen Leitungsdrähte zu Messapparaten führen, die mit Registrireinrichtung versehen sind. Sie geben dem Betriebsleiter Auskunft, wann er durch Umsteuerung den Gebläsewind in einen anderen, einen heissen Winderhitzer, und in den erkalteten wieder Gas zur abermaligen Erhitzung zu leiten hat. Der Registrirapparat giebt Auskunft über Unregelmässigkeiten im Betriebe des Hochofens und damit den Hinweis zur Abstellung derselben. a. [9566]

Abb. 398.



Zeigergalvanometer mit Umschalter zur Ablesung der Temperaturen der Oefen.

Gallert- oder Schleimmeteore.

Zuweilen findet man während der Sommerszeit auf feuchten Wiesen und nach starken Gewitterregen auch an Wegen, Rainen, in Gräben u. s. w. mehr oder weniger grosse Gallertmassen von schmutzig-weisser, nahezu opalescirender Farbe und von gestaltloser Form. Bei Berührung zeigen die Massen auch die der Gallerte eigenthümlichen zitterigen Bewegungen. Im Volksglauben gelten diese Massen noch heute als Sternschnuppengallerte oder „Sternschneuze“ (Eifel), d. h. als die Ueberbleibsel (Aschenreste) zur Erde niedergefallener, ausgebrannter Sternschnuppen. Offenbar hat man die Gallertmassen wiederholt plötzlich aus freiem Himmel niederfallen sehen, zuweilen sogar schwach leuchtend. Es befremdet deshalb auch nicht, dass sich die Alchimisten viel mit diesen geheimnissvollen Massen beschäftigten und in ihnen im Luft- oder Sternenraum „meteorisch erzeugte Urwesen“ er-

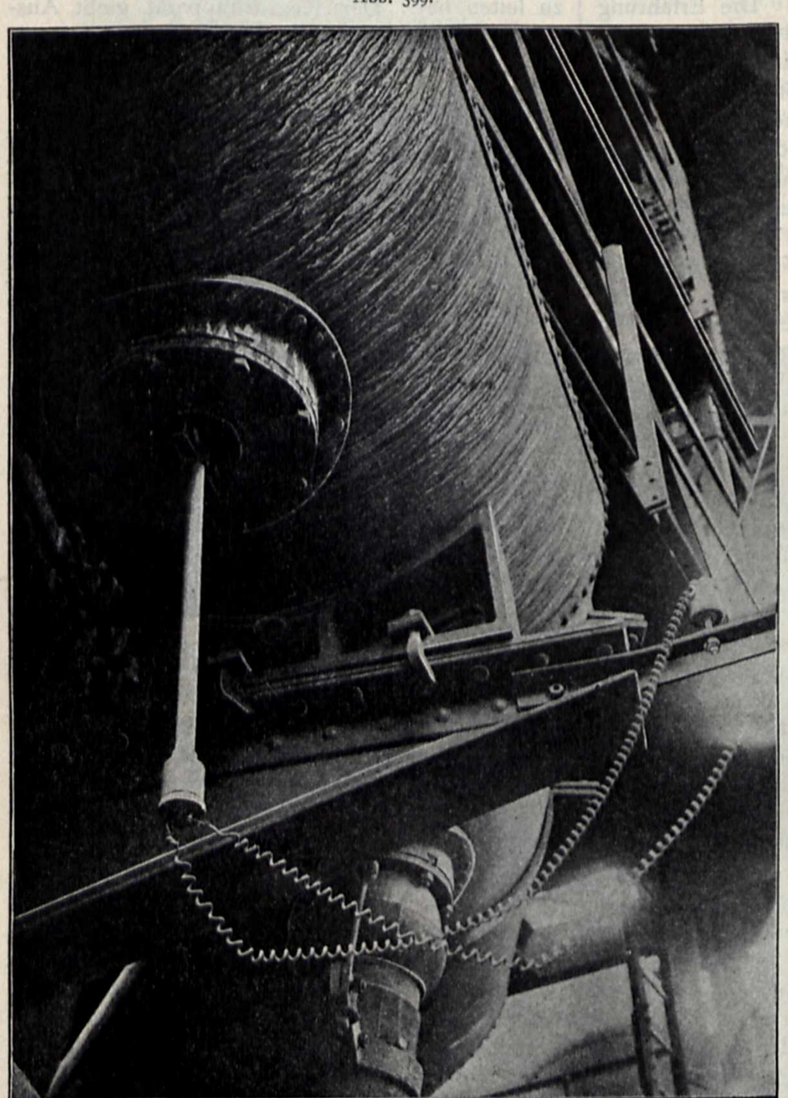
kennen wollten, von denen es im Walpurgisnachtstraum des Faust heisst:

> Aus der Höhe schoss ich her
> Im Stern- und Feuerscheine,
> Liege nun im Grase quer;
> Wer hilft mir auf die Beine?

Auch das Substrat der Irrlichter hat man in diesen Gallertmassen aus dem Zusammenhange vermuthet, weil man sie vornehmlich auf sumpfigen Wiesen findet, wo auch die Irrlichter zu Hause sind. Die „eingefangenen" Irrlichter des Alchimisten Robert Fludd und des Physikers Chladni erwiesen sich demgemäss auch als schleimige, gallertartige Massen ohne Geschmack und Geruch. — In Wirklichkeit handelt es sich hier um Gebilde der zu den Spaltalgen gehörigen Zitteralgen oder Gallertalgen (*Nostoc*), unter denen *N. commune Vauch.* die häufigste Art ist und sich weit verbreitet findet an Rainen, Wegen, Felsen, oft sogar massenhaft. Sie leben in einer selbst ausgeschiedenen Gallertmasse, die unschwer zu leichten Häutchen eintrocknet und sehr leicht durch den Wind von dannen getragen wird. Ein einzelner *Nostoc*, der frisch 2,224 g wog, hatte nach der Eintrocknung nur noch ein Gewicht von 0,126 g, enthielt daher lebend über 44 Procent Wasser. Wird nun eine solche eingetrocknete Zitteralge vom Winde auf sumpfige, feuchte Wiesen geweht, oder folgt ein starker Gewitterregen, so quellen diese Algen zu der stahlgrauen gallertartigen Masse auf; schwebte die ausgetrocknete Alge nun zufällig in höheren Luftschichten, so fällt sie nach dem Aufquellen selbstredend zur Erde und hat dadurch wohl Anlass zu der Annahme gegeben, als handle es sich hierbei um irgend eine meteorische Erscheinung. Da aber auch die Sternschnuppen anscheinend zur Erde niederfallen, ohne dass dieselben aufgefunden werden, hält man im Volksglauben die Gallertmassen der Zitteralgen für die Aschenreste der leuchtenden Sternschnuppen, welche gleichfalls nach dem Volksglauben in dem Augenblick zur Erde fallen, wo sie ausgebrannt sind, so dass deren Namen sinngemäss auch auf die Gallertmasse des *Nostoc* übertragen wurde. Dass die Gallertmassen bei ihrem Falle durch die Reibung der Luft leuchtend werden, ist bei der wässerigen Beschaffenheit derselben ausgeschlossen, auch phosphoresciren die Massen nicht, wie ich in sehr vielen Fällen in der Eifel im Gebiete der Hochacht selbst beobachten konnte. Die in die Litteratur übergegangene Angabe vom Leuchten der sogenannten Gallertmeteore ist sonach lediglich auf die missverständliche Auffassung der vermeintlichen Identität derselben mit den als Sternschnuppen bezeichneten Meteoren zurückzuführen.

tz. [9587]

Abb. 399.



Heisswindleitung eines Hochofens mit armirtem Thermoelement.

Ueber das Baggern nach Gold.

Von Professor Dr. Albano Brand.

(Fortsetzung von Seite 377.)

II. Entwickelung in Neu-Seeland.

Central Otayo, die Heimat der Goldbagger, ist grösstentheils bedeckt mit goldführendem Glimmerschiefer, welcher durchsetzt ist von zahlreichen Quarzadern oder dünneren Quarzlamellen. Man nimmt für dieses Gebirge silurisches Alter an. Im NO und SW ist es noch von Devon- und Carbonschichten flankirt. Durch gewaltige Erosionswirkung, ist alles jüngere Deckgebirge, sowie ein grosser Theil des Glimmerschiefes abgetragen und durch Wasser und Eis vielfach durchfurcht und zerklüftet worden, unter Bildung von ausgedehnten goldführenden Alluvionen verschiedener geologischer Zeitalter, welche, aus Lagen von Thon, Sand und grobem Kies bestehend, hier und da Lignite einschliessen, willkommen als Brennmaterial für die Bagger.

Für Baggerbetrieb kommen auf der Südinsel drei Districte in Betracht: Otago mit dem angrenzenden Southland und Westland. In Otago giebt es zwei Flusssysteme, das des Molyneux uud das der Mataura, von welchen gegen 160 engl. Meilen (etwa 240 km) für Goldbaggerung geeignet sein sollen. Bei weitem am bedeutendsten ist der Molyneux. Er nimmt seinen Ursprung durch zwei Quellflüsse, die Clutha und den Kavaran, aus hochgelegenen Alpenseen. Beide vereinigen sich, nachdem sie als Nebenflüsse Shotover, Manuherika, Tuapeka u. a. aufgenommen haben, bei Cromvell. Im weiteren südlich gerichteten Laufe führt der Fluss gleichermassen die Namen Molyneux oder Clutha, bis er westlich von Dunedin das Meer erreicht. Fast jede Meile dieses Flusslaufes, von seinem Ursprung an bis da, wo er endgültig die Felsenschluchten verlässt (etwa 100 engl. Meilen) ist gemuthet.

Der Fluss strömt meist durchs Gebirge, oft durch tiefe felsige Schlünde, ist sehr wasserreich, doch nicht schiftbar, weil zu reissend. Das Abschmelzen des Schnees von den Gebirgsketten veranlasst Hochwasser im Sommer. Im Winter hat man vergleichsweise Niederwasser, und der Baggerbetrieb auf dem Flusse kann etwa ein halbes Jahr ungestört seinen Fortgang nehmen. Dies betrifft nicht das Baggern in den Niederungen *(flats)*, denn wo der Fluss bei Cromvell, Alexandra und Roxborough aus den Felsenschluchten hervortritt, durchströmt er weite Ebenen, zweifellos alte gefüllte Seebecken.

Der erste, mit Dampf betriebene Eimerkettenbagger bei Alexandra war ein umgebauter „Current Wheeler". Dann kam 1882 ein eigens construirter Dampfbagger mit zwei Eimerketten in Betrieb (Abb. 385). Er hatte auf diese Weise besonders leistungsfähig gemacht werden sollen; doch erwies sich gerade diese Construction als fehlerhaft, denn bei ungleicher Anstrengung der excentrisch gelagerten Eimerketten kam der Bagger ins Rollen. Dies konnte zwar unschädlich gemacht werden, indem man ihn durch Holzpontons flankirte; aber ein anderer Fehler, ein scharfer Bug, machte ihn in starker Strömung schwer regierbar. So wurde er 1891 einleiterig umgebaut uud arbeitet noch heutzutage. Er soll innerhalb 16 Jahren für 300 000 Dollars Gold*) (= 1 260 000 Mark; 1 Dollar = 4,20 Mark) gewonnen haben.

Die „Courrent Wheel Dredges" erhalten ihr Wasser für die Aufbereitung durch Eimer, die mit den Rädern verbunden sind. Sie unterliegen zwar wesentlichen Beschränkungen, denn sie können nur in starker Strömung arbeiten und sind zu schwach, um tief durchzubaggern. Trotzdem sind sie in den felsigen Stromengen, wo der Fluss über 3 m in der Secunde macht und Brennmaterial schwer heranzubringen ist, geschätzt und vor kurzem ist ein neuer gebaut worden, dessen Bild Abbildung 384 zeigt. Ausserdem wird auch in Nordamerika neuerdings dieser Typus berücksichtigt.

Bis 1889 wurden noch weitere Dampfbagger gebaut; doch war die Entwickelung eine langsame bis „Sew Hoy's dredge" grosse Ausbeute auf einer ergiebigen Beleihung am Shotover einem Nebenfluss des Kawaran machte. Jetzt fing das Publicum an, sich zu interessiren, und flugs wurde eine Anzahl von öffentlichen Compagnien gegründet und einige 20 Dampfbagger im Durchschnittspreise von 3500 £ (= 71 400 Mark; 1 £ = 20,40 Mark) auf dem Shotover und dem Kawaran in Dienst gestellt.

Die erzielten Resultate waren im allgemeinen nicht befriedigend. Dies hatte seine Gründe nicht sowohl darin, dass sich einige Muthungen als arm erwiesen, in anderen der Untergrund ungeeignet war, als daran, dass dem Baggerpersonal widerwärtigen Bedingungen gegenüber die Erfahrung fehlte. Auch die Uebercapitalisation" spielte eine Rolle. Beim Zusammenbruch gingen viele Bagger an kleine Privatcompagnien über, wurden zum Molyneux hinuntergeflösst und waren von da ab fast ausnahmslos erfolgreich.

Diese Privatcompagnien machen ihre Erträge nicht kund; doch finden sich auch unter den öffentlichen Compagnien manche mit hohen Ausbeuten. Am erfolgreichsten war die Hartley & Riley Co., Capital 7000 £, welche in zwei Jahren £ 8.12.6 auf ihre Actie von 1 £ zahlte; ferner der Bagger *Lady Ranfurly* (Abb. 400), Capital 26 000 £, mit 16 sh für ein Jahr. Dieser ist der grösste unter den Flussbaggern, mit 50 Fuss Arbeitstiefe. Zugleich gehört er unter

*) *Ore and Stone Mining*, p. 175 von Professor Neve Forster.

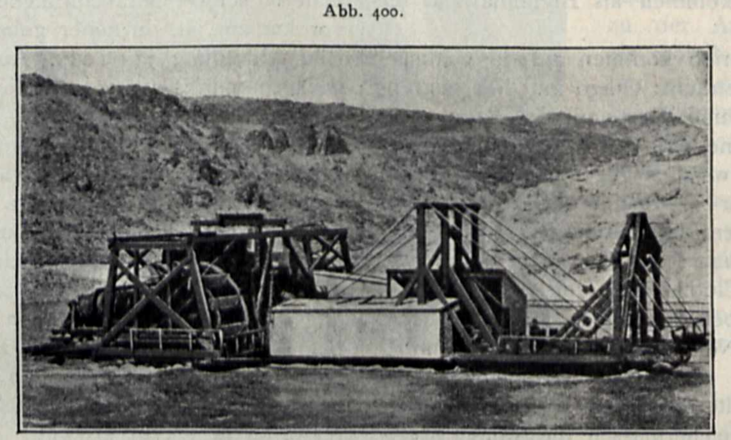
die erfolgreichsten. Im Jahre 1900 gewann er 5940 Unzen (= 184,7 kg) Gold. Auch die grösste in einer Woche zu Wege gebrachte Menge Gold: 1234 Unzen (= 38,4 kg; 1 Unze = 31,1 gr) rührt von ihm her und ist auf dem Kawaran gewonnen. Der Bagger *Matau*, Capital 7000 £, vertheilte in zwei Jahren £ 1.8.6 u. s. f. Die Gesammtausbeuten der Bagger in Otago werden für 1899 zu 46153, für 1900 zu 62277 Unzen Rohgold zu £ 3.15 angegeben, stellen also einen Werth von 3530699 Mark bezw. 4764196 Mark dar.

Um das Jahr 1900 schien dem Eimerkettenbagger ein gefährlicher Wettbewerber zu erstehen in dem Saugbagger *(Suction dredge)*. Es wurde eine Anzahl davon gebaut und mit mächtiger Centrifugalpumpe und beweglichem Saugrohr ausgerüstet. Sie waren hauptsächlich für die Seeküste von Southland (des zweiten Districtes auf der Südinsel) bestimmt, wo feiner Sand vorwaltet, und man erwartete besonders von ihnen, dass sie die Löcher auf unebenem Felsboden rein ausräumen würden. Es zeigte sich indessen, dass sie hier nicht dieselben guten Dienste leisteten, wie als Hafenbagger, denn sie konnten nicht mit verkitteten Kiesbänken *(cemented wash)* fertig werden, hatten beständige Schwierigkeiten mit grösseren Steinen und verbrauchten viel Kraft. Der Hauptgrund ihres Fehlschlages lag in der Feinheit des mit viel Magneteisensand vermischten Goldes. Der Fehler trifft hier ausschliesslich die ungenügenden Vorrichtungen zum Auffangen desselben, wie sich aus späteren Darlegungen ergeben wird. Der Erfolg der Bagger auf dem Molyneux rührte nicht zum wenigsten von der groben Beschaffenheit seines Goldes her, für welches die damaligen Wäschen genügten.

So schien denn die Bahn für die Entwickelung des Eimerkettenbaggers in Neu-Seeland frei zu sein. Mit zunehmender praktischer Erfahrung wurden zahlreiche Verbesserungen angebracht; von allen ist aber die bedeutendste die 1894 erfolgte Einführung des Elevators zur Beseitigung der Abgänge (tailings elevator). Die Erfindung rührt von Walter Cutten, einem Bergingenieur aus Dunedin, her, und die Ausführung geschah bei Cutten Brothers in Denedin. Der Elevator, gleichfalls eine Eimerkette tragend, ragt über den Stern des Baggers hinaus. Sein Rahmen erhebt sich etwa unter einem Winkel von 35° und ermöglicht je nach seiner Länge — die bis 140 Fuss und darüber geht — hauptsächlich die groben Theile der Abgänge eine Strecke hinter dem Bagger 20—80 Fuss hoch aufaufzustapeln. Hierdurch werden sie aus dem Wege gebracht und verhindert, in die Grube, welche der Bagger herstellt, zurückzugelangen, oder das Flussbett zu verstopfen.

Dadurch hatte der Goldbagger mit einem Schlage eine ganz andere Wirkungssphäre bekommen. Er war jetzt im Stande, Bänke dreissig und mehr Fuss über dem Wasserspiegel anzugreifen. So war auch der Bagger nicht mehr auf die Flussläufe beschränkt, sondern es konnten jetzt die Ebenen alluvialer Ablagerungen *(alluvial flats)*, bei denen sich das zum Schwimmenmachen des Baggers nöthige Wasser nur in einiger Tiefe unter der Oberfläche fand, mit Erfolg bearbeitet werden. Ohne Zweifel hat diese Erfindung den Kreis der dem Goldbagger zugänglichen Alluvionen um das Vielfache vermehrt.

Abb. 400.



Bagger *Lady Ranfurly*, Neu-Seeland.

Der erste Bagger, *Enterprise*, welcher 1894 mit dem Elevator ausgerüstet wurde, arbeitete sofort erfolgreich auf der Clutha (Abb. 401).

Im Jahre 1899 begannen die hohen Erträge, welche der Baggerbetrieb nach Gold abwarf, das Publicum wieder zu erregen, und alsbald schossen neue öffentliche Compagnien wie Pilze aus der Erde. Das Interesse griff jetzt auch auf Westland, den dritten geeigneten District der Südinsel, über. Dort sind die goldführenden Ablagerungen zahlreicher wie in Otago, aber mehr verstreut. Grosse Flüsse fehlen, aber es giebt kleine reissende Flüsschen, welche durch gut bewaldetes Land fliessen. Diese, sowie wüste, wasserreiche Ebenen, Seebuchten, Lagunen, Flussmündungen *(estuaries)* und Marschen kommen in Frage. Die Hoffnungen gründeten sich auf reiche Funde an grobem wie an feinem Golde, welche Goldgräber früher dort gemacht hatten; doch verliessen diese die Stätten, weil in geringer Tiefe sich das Grundwasser findet.

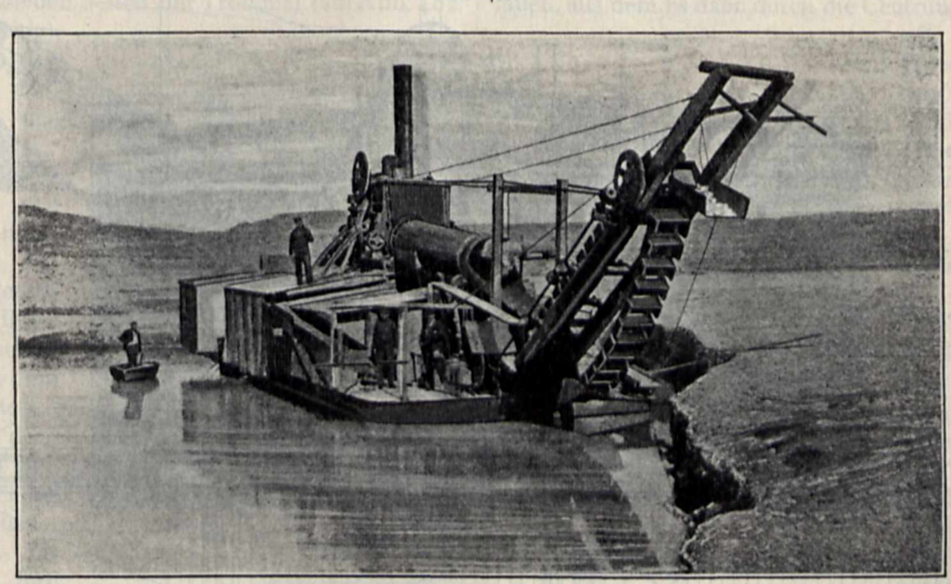
In der Mitte des Jahres 1901 waren 300 und mehr Goldbaggercompagnien registrirt, zusammen ein Capital von über 60 Millionen Mark

repräsentirend. Jede Beleihung — eigentlich Verpachtung *(lease)* — erstreckt sich über eine englische Meile (1609 m) des Flusslaufes oder über 100 acres (= etwa 40 ha; 1 acres = 4047 qm), so weit Regierungsland in Betracht kommt.

Die Bagger werden überwiegend in Dunedin, dann auch in anderen grossen Städten der Colonie gebaut; Maschinen aber, Kessel und das meiste Rohmaterial von England eingeführt. Diesmal vermochte indessen die heimische Industrie der Nachfrage nicht zu genügen und so wurden im Jahre 1900 vier schwere Goldbagger in den Vereinigten Staaten bei den „Quintrard Iron Works of New York City“ in Auftrag gegeben. Allein man hatte den Bogen überspannt, um die Mitte des Jahres 1901 erfolgte bereits der Zusammenbruch*). Im August waren nicht weniger wie 68 Muthungen verwirkt *(forfeited)* oder aufgegeben *(surrendered)* worden. Die Resultate der Wintercampagne waren auffallend gering gewesen. Nach Veröffentlichungen der Regierung hatten 66 Bagger in Otago während fünf Wochen (bis 4. Mai 1901) nur 6217 Unzen (= 193,3 kg) Gold erzielt, d. i. im Durchschnitt per Woche und Bagger 19 Unzen (= 591 g), und 16 Bagger in Westland 889 Unzen (= 27,6 kg) oder im Durchschnitt 11 Unzen (= 342 g). — Nach den Zeitungsveröffentlichungen war der Ertrag von 50 öffentlichen Gesellschaften in Otago für die ersten 21 Wochen des Jahres 1901 21482 Unzen (= 668,1 kg) Gold, im Durchschnitt 20 Unzen (= 622 g) per Woche.

*) Der Berichterstatter des *Engineering and Mining Journal* fügt dieser Mittheilung lakonisch hinzu: „There are still left many and successfull companies, however, and probably the failure of the wild-cats will be beneficial rather than otherwise“.

Abb. 401.



Bagger *Enterprise*, Neu-Seeland.

Bauart der Bagger und ihre Handhabung.

Der Goldbagger war im Anfang dem mit Eimerketten versehenen Hafenbagger ganz ähnlich, nur dass er noch Apparate zum Auffangen des Goldes trug; allmählich wurden aber alle Theile den neuen Anforderungen entsprechend weiter ausgebildet. Der Rumpf *(hull)* des neuseeländischen Baggers ist selten aus Stahl, meist aus den dauerhaften australischen Eukalyptus- und Akazienhölzern *(kauri, hartwood)* gebaut. Er besteht aus zwei kräftigen Pontons, die auf das hintere Drittel ihrer Länge etwa in gegenseitiger Entfernung von 5 Fuss derart mit einander verbunden werden, dass ein einziges, meist rechteckig gestaltetes Fahrzeug entsteht. In der schlitzförmigen Oeffnung, welche so auf etwa zwei Drittel der Länge vom Bug zum Stern zwischen ihnen gebildet wird, arbeitet die Eimerleiter (Abb. 402).

Die Länge des Prahms wechselt von 60 bis 110 Fuss (= 18,30—33,55 m, 1 Fuss engl. = 0,305 m); die Breite — den Schlitz eingerechnet — beträgt 20—30 Fuss (= 6,10 bis 9,15 m), die Tauchtiefe 3—5 Fuss (= 0,92 bis 1,53 m).

Am inneren Ende des Schlitzes steht ein Bockgerüst *(poppet heads)*, vielfach aus Holz, meistens aus Stahl, welches die obere vierseitige Trommel *(tumbler)* der Eimerkette und zugleich die Achsenlager der Eimerkettenleiter *(bucket ladder)* trägt. Diese besteht aus einem doppelten

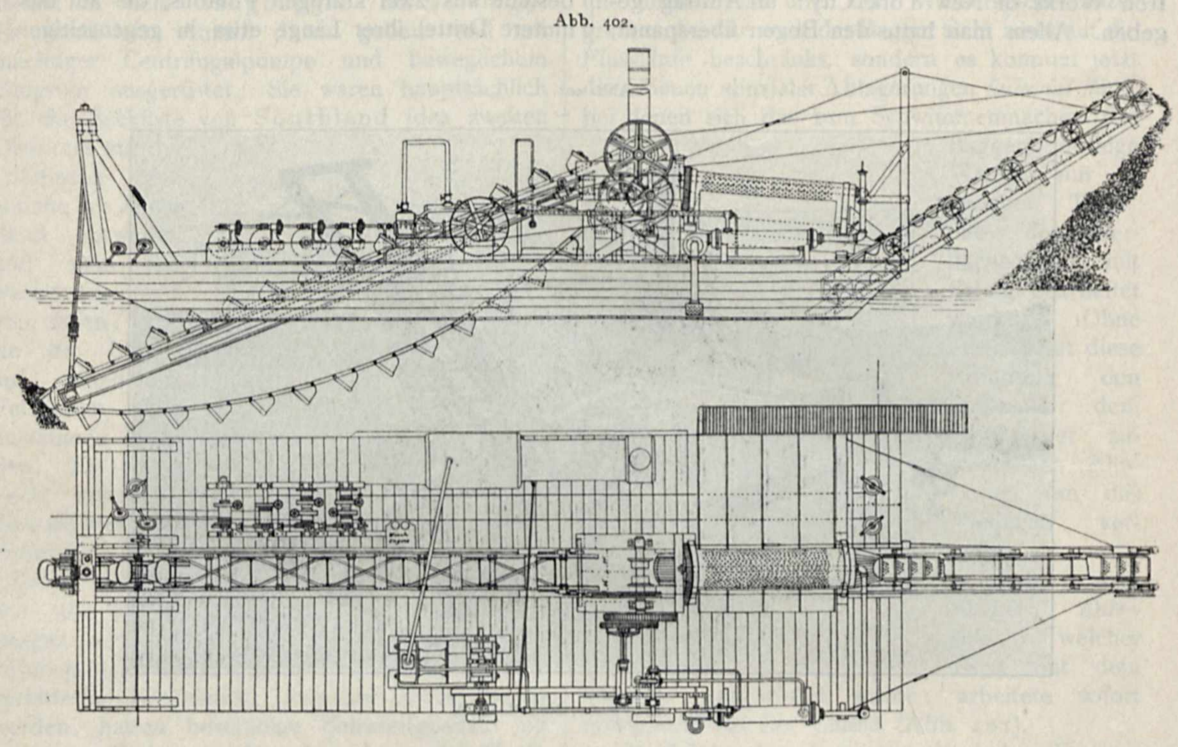
Blechträger und trägt den oberen Theil der endlosen Kette, auf welcher die Eimer befestigt sind. Am unteren Ende der Leiter schlingt sich die Eimerkette um eine fünf- oder sechsseitige Trommel. Auf der unteren Seite der Leiter hängt die Kette etwas durch, so dass etwa drei Eimer zugleich den Boden bestreichen. An dem äusseren Ende des Schlitzes versteift ein bügelförmiges Stahlgerüst den gespaltenen Bug des Fahrzeuges und trägt einen Flaschenzug, mittels dessen die Leiter sammt der Eimerkette gehoben oder gesenkt wird; sein Drahtseil wird von einer auf Deck stehenden Winde bethätigt.

Die Entfernung der beiden Trommelachsen wechselt von 40—75 Fuss (rund 12—23 m), und hiervon hängt die Tiefe ab, bis zu welcher der Bagger unter der Wasserlinie arbeiten kann; diese beträgt im Maximum etwa 55 Fuss (rund 17 m).

Die Eimerkette *(bucket chain)* bewegt sich auf der oberen Seite der Leiter aufwärts, indem etwa jedes dritte Glied auf Stahlrollen läuft. Die Eimer arbeiten am besten bei einer Neigung der Leiter von 45°. Da der Bagger befähigt sein soll, sich seinen Weg zu bahnen, so muss die Leiter, wenn sie bis zum Wasserspiegel aufgezogen ist, über den Bug noch etwa 3 m hinausragen.

Die Zahl der Eimer auf der Leiter beträgt bis zu 40, mit einem Fassungsvermögen von 2,5—6,5 Cubikfuss (= 0,0708—0,184 cbm). Ihre Lippen *(lips)*, aus bestem Manganstahl bestehend, sind auswechselbar und an der Oberkante etwas vorgewulstet, um besser einschneiden zu können. Gelegentlich sind sie noch mit gabelförmigen Zähnen *(prongs or cutters)* versehen, um harten Untergrund aufzulockern. Ausserdem trägt die Leiter nach Bedarf 2 oder 3 Paar starke gekrümmte Greifhaken *(grab hooks)*, um alle für die Eimer zu grossen Steine bis zu 4 Centner heraufzubringen. Die Zahl der Eimer, welche in der Minute zur Entleerung kommt (8—17) hängt von der Geschwindigkeit der Eimerkette ab, und diese richtet sich nach der losen oder festen Beschaffenheit des Untergrundes. Im Durchschnitt beträgt sie etwa, wenn 12 Eimer enleert werden, ein Viertel Meter p. Secunde.

Abb. 402.



Querschnitt und Horizontalprojection des Baggers *Manurbrun*. (Eissler: *Metallurgy of Gold*.)

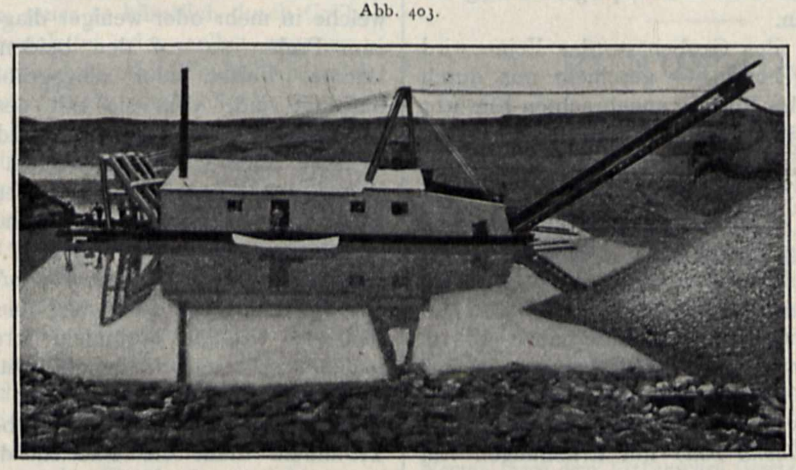
Die Aufbereitung der typischen neuseeländischen Bagger besteht aus einer Siebtrommel zum Classiren des Waschgutes und Tafeln, auf deren rauhen Flächen sich das Gold fangen kann. Es ist klar, dass bei den grossen Massen armen Haufwerks, welche hier zur Verarbeitung gelangen, gerade so wie dem hydraulischen Abbau *(hydraulic mining)* nur ganz einfache Vorrichtungen angewandt werden können. Bei den älteren Baggern bestehen sie nur aus einem Rost *(grizzly)* und einer langen Schleuse.

Das nasse Baggergut gelangt aus den, den oberen Scheitel passirenden Eimern über eine kurze Rutsche aus Eisenblech zusammt dem erforderlichen von einer grossen Centrifugalpumpe

gelieferten Wasser in ein rotirendes Trommelsieb *(revolving screen)*. Solche aus Stahlblech gebaute Trommeln sind 16—25 Fuss (= 4,88—7,63 m) lang, haben 4—6 Fuss (= 1,22—1,83 m) Durchmesser und laufen mit Zahnradantrieb in bekannter Weise auf Reibungsrollen. Bei der geringen Neigung der Trommel (12,5—20 Procent), rückt das Material langsam, in einer Spirallinie sich bewegend, vor; diese Bewegung wird noch unterstützt durch ein spiralförmig in sechs Windungen eingenietetes Winkeleisen. Die Lochung ist an dem oberen Ende gewöhnlich $^5/_{16}$ Zoll, am unteren $^5/_8$ Zoll (= 8 bezw. 16 mm). Durch die Trommel geht der Länge nach ein durchlochtes Wasserrohr, um alles Feine abzuspritzen. Die Gesammtmenge des angewandten Wassers ist bedeutend und beträgt dem Volumen nach das 10- bis 40fache des Baggergutes.

Auf beiden Seiten der Trommel (auf Abb. 402 nur einseitig), also nach den Seiten des Prahms sich erstreckend, sind mit einem Gefälle von 1 : 8 die meist eisernen Tafeln angeordnet. Ihre Breite richtet sich nach dem gelochten Theil der Trommel und beträgt 12 bis 18 Fuss (= 3,66 bis 5,49 m), ihre Länge 16—18 Fuss (= 4,88—5,49 m). Entsprechend der Neigung der Trommel liegen sie in 3—6 Staffeln. Von der verticalen Entwickelung der Aufbereitungsapparate hängt die Höhenlage der oberen Eimerketten-Trommel *(tumbler)* ab. Sie beträgt bei dieser Anordnung 15—20 Fuss (= 4,58—6,10 m).

Abb. 403.



Bagger bei „Gold Beach“, Neu-Seeland.

Die Tafeln sind bedeckt mit Matten aus Cocosnussgewebe in handlichen Grössen, gewöhnlich mit untergelegtem Segeltuch, und niedergehalten mit grobem Eisendrahtnetz oder besser mit „ausgespanntem perforirten Blech“ *(expanded metal)*. Es ist dies feines, mit versetzten Schlitzen gelochtes Stahlblech, welches beim Auseinanderziehen in der Längsrichtung der Tafeln ein Netz mit aufrechtstehenden scharfen Kanten in der Querrichtung der Tafeln giebt. So bilden sich im herabfliessenden Trübestrom zahlreiche Wirbel, die dem Auffangen des feinen Goldes günstig sind. Man hat den Tafeln wohl in der Mitte zum Auffangen von Goldklümpchen *(nuggets)* einen Absatz mit tiefer Querrinne *(drop)* gegeben. Die Zuhülfenahme von amalgamirten Kupferplatten bewährt sich für solche Massen nicht.

Die Trübe gelangt auf die Tafeln durch einen Vertheilungsrumpf und fliesst am unteren Ende in ein ebenfalls mit Cocosnussmatten etc. versehenes Gefluther, welches die Abgänge über den Stern des Fahrzeugs entleert.

Ein weiteres nicht zu vernachlässigendes Fangmittel für Gold, das sogenannte *Save all*, besteht in einem wie die Tafeln ausgerüsteten und mit einem Rost bedeckten kleinen Schleusenkasten, welcher unterhalb der oberen Eimerketten-Trommel aufgehängt ist und alles auffängt, was von den Eimern an der Rutsche zur Trommel vorbeifällt. Man spritzt auch wohl die absteigenden Eimer aus, an denen gern feines Gold kleben bleibt und lässt all' dies Material in den Sumpf fallen, aus dem es dann durch die Centrifugalpumpe mit in die Wäsche gehoben wird. Die Aufräumung der Tafeln *(clean up)* und der ganzen Anlage erfolgt meist ein Mal in der Woche. Die obere Mattenreihe wird dagegen ein- bis zweimal des Tages in das dazu bestimmte verschliessbare Eisengefäss ausgewaschen, weil sich auf ihnen bei weitem das meiste Gold fängt. Allgemein hat die Aufräumung dann Platz zu greifen, wenn der schwarze Magnet- oder Titaneisensand anfängt die Poren zu verstopfen. Das Gold wird durch Quecksilber ausgezogen; oft aber, wenn es grob genug ist, mit Hilfe der Pfanne, des Magneten und eines Luftstroms rein erhalten.

Wie die feinen Abgänge, liess man auch die groben lange Zeit einfach am Hinterschiff über Bord gehen. Auf Flüssen hat das auch um so weniger Bedenken, je tiefer das Wasser und je rascher die Strömung ist, auch kann man sich durch Verlängerung der Gerinne helfen. Bei der Bearbeitung von Landseifen durch Schwimmbagger, auch wenn sie ganz flach liegen und wenig tief sind, tritt aber bald der Punkt ein, wo die Unterbringung der Tailings zur Calamität wird, indem sie sich um den Bagger aufhäufen und ihn wohl gar zum Stranden bringen, sicher jedoch wieder in die Baggergrube gelangen. Bei zunehmender Tiefe der Seife und noch mehr bei

wachsender Höhe über den Wasserspiegel ist ein Abbau ohne besondere Vorrichtungen zur Beseitigung der Abgänge ausgeschlossen.

Man muss sich gegenwärtig halten, wie das Material im aufgelockerten Zustande eine flachere Böschung annimmt und vor allem einen grösseren Raum beansprucht, als vorher im anstehenden. Das Verhältniss ist etwa 1,3 : 1. Die Trennung des Siebgroben vom Siebfeinen steigert diesen Zustand noch in dem Maasse, als das Grobe überwiegt, weil es grössere Hohlräume zwischen sich lässt als das Feine. Es wird also nicht überraschen, dass die Schütthöhe der ausgetragenen Abgänge um die Hälfte und mehr die der anstehenden übertrifft. Man kann also beim Abbau einer Goldseife, welche sich 20 Fuss über den Wasserspiegel erhebt und sich 30 Fuss tief unter denselben erstreckt, eine Schütthöhe des Dammes über dem Grundfelsen von 75 bis 80 Fuss und über dem Wasserspiegel von 45 bis 50 Fuss erwarten.

Die Hebung des Groben — das Feine wird meist nicht mitgehoben — geschieht nun durch einen am Stern des Prahms angebrachten Elevator (Abb. 402, 403 u. f.), der ein Blech- oder Gitterträger mit Eimerkette ist. Er wird durch Zugstangen und Zugseile an den früher erwähnten Gerüsten und an eigens für ihn geschaffenen meist mit 35° Neigung festgehalten. Der Antrieb geschieht von der oberen Trommel aus durch Treibseile. Die Eimer sind durchlocht, weil man das Wasser nicht mit auf den Damm heben will.

Mit der Einführung des Elevators *(stacker)* nach dem Jahre 1894 wurde dem Baggerbetrieb ein neues weites Feld erschlossen. Ausgedehnte Seifengründe *(alluvial flats)* mit Erhebungen von 30 Fuss und mehr über den Wasserspiegel wurden in Angriff genommen. Ein Bagger dieser Art ist z. B. der in Abbildung 403 vorgeführte. Den längsten Elevator von 145 Fuss (= 44,2 m) besitzt ein Bagger auf Frasers Flat, der die Abgänge bis zu einer Höhe von 80 Fuss (= 24,4 m) über dem Wasserspiegel aufstürzt.

Die Maschinenkraft eines Dampfbaggers wechselt von 50 bis über 200 PS. Ein grosser Bagger bedarf für den Betrieb der Leiter und der grossen Centrifugalpumpe schon gegen 90 bis 100 ind. PS. Die Ankerwinde hat meist ihre Maschine für sich. Für Nebenzwecke, wie elektrische Beleuchtuug u. dergl., sind dann noch kleinere Maschinen vorhanden. Die Hauptpumpe zieht das Wasser aus dem Flusse durch den Oberflächencondensator, bevor es zur Wäsche geht. Es ist dann soweit angewärmt, dass es im Winter auf den Tafeln nicht gefriert. Elektrischer Antrieb ist für Goldbagger sehr geeignet und wird in neuerer Zeit angewandt, wo es irgend möglich ist.

Sehr wichtig ist die sachgemässe Handhabung des Baggers bei seiner Arbeit. Von der Geschicklichkeit des Baggermeisters hängt zum grossen Teil der Erfolg ab. Der Bagger arbeitet immer flussaufwärts. Am unteren Ende der Muthung *(claim)* beginnend, wird von einem Ufer bis zum andern hin, ein etwa $2^1/_2$ m breiter Graben bis auf das Grundgebirge ausgebaggert. An diesem Stoss arbeitet dann der Bagger zurück, nachdem er etwa ein bis drei Fuss vorgezogen ist, und so geht es fort, indem der Bagger immer zwischen beiden Ufern hin und her pendelt. Die Eimer haben dabei Gelegenheit, da ihrer immer drei am Boden schleifen, jede Stelle des Grundgebirges mehrmals abzukratzen bezw. aufzugraben. Die Bewegungen, welche der Bagger zu diesem Zwecke ausführen muss, geschehen in Neu-Seeland ausschliesslich mit Hilfe von fünf verzinnten Drahtkabeln. Das Hauptkabel (52 mm stark) wird 300—400 m flussaufwärts befestigt und lässt den Bagger hinüber und herüber schweben, wie eine Ponte, mit Hilfe der vier schwächeren Seitenkabel (25 mm), welche in mehr oder weniger diagonaler Richtung zum Prahm so auf den beiden Ufern — an Bäume, Felsen oder eingegrabene Pfähle — befestigt sind, dass sie mit dessen Mittellinie mindestens Winkel von 120° bilden.

Alle diese Drahtseile werden durch Winden *(winches)* bethätigt, welche einen integrirenden Theil der Maschinerie ausmachen. Aus der Abbildung 402 ist zu ersehen, wie auf einer mehrfachen Winde *(componned winch)* vier Trommeln zu je zwei auf einer Achse sitzen und zwei einzelne Trommeln ihre eigene Achse haben. Die ersten beiden Paare dienen zum Auf- und Abwickeln der beiden vorderen bezw. hinteren Seitenkabel; von den beiden einzelnen Trommeln dient die eine für das Hauptkabel, die andere für das Seil zum Heben und Senken der Eimerleiter. Später ist noch eine siebente Trommel hinzugekommen als Reserve und zum Heben schwerer Lasten. Sämmtliche Trommeln, von einer umsteuerbaren Zwillingsmaschine getrieben, gehorchen durch Hebel [zum Umsteuern der Maschine, zum Ein- und Ausrücken der Klauenkuppeln *(clutches)*, zum Bethätigen der Bremsen *(friction breaks)*] den einfachsten Handgriffen und werden alle von einem Maschinisten *(winchman)* bedient. Dieser hat für gleichmässigen Fortgang der Arbeit zu sorgen und, z. B. wenn die Eimer auf einen grösseren Widerstand stossen, durch rasches Lüften der Leiter Beschädigungen vorzubeugen. Mit dem Reissen der Hauptleine ist der ganze Bagger gefährdet; es ist deshalb gut, bei Hochwasser eine zweite zur Verstärkung anzubringen.

Etwas verschieden ist das Arbeiten der Bagger bei Landseifen. Wenn die Gerechtsame am Flusse liegt oder nicht weit davon, kann sich der Bagger einfach dahin durcharbeiten; liegt aber der Claim weiter vom Flusse entfernt, so muss zunächt ein Baggerteich *(pond or paddock)*

ausgehoben werden, auf welchem der Bagger montirt wird, nachdem die Pontons am Lande gebaut und vom Stapel gelassen sind. Der Bagger muss auf dem Teich etwas Spielraum haben; alsdann ist er im Stande, sich durch das ganze Feld durchzuarbeiten. Er schneidet z. B. an der Grenze einen Graben, etwas breiter als er selbst ist, aus, so weit wie der Claim reicht; dann arbeitet er an dem langen Stosse hin und zurück, gerade wie auf dem Flusse. Es wird auch gerade so manövrirt, nur können die Kabel schwächer sein. Bei einiger Höhe der Seife wird ein Elevator nöthig. Und nun ist klar, wie der Teich oder Graben hinter dem Bagger durch die Abgänge immer wieder zugeschüttet wird und beim Fortschreiten der Arbeit mit dem Bagger über das ganze Feld wandert.

Bei tief gelegenen Seifen genügt meist das Grundwasser, um den Bagger flott zu halten; ist dies nicht der Fall, wie namentlich bei höher liegenden Seifen, muss es künstlich durch Gräben bezw. Röhren zugeleitet oder selbst zugepumpt werden. Bei steilansteigenden Thalsohlen *(creeks)* zieht man einen Damm und bildet so einen Teich, der mit dem Bagger thalauf wandert.

Die Aufräumung des Grundgebirges, welche in Flüssen, wenn es hart und zerklüftet ist, zur Unmöglichkeit wird, kann bei allen Baggerungen auf Seifen erforderlichen Falls durch Auspumpen des Teiches ins Werk gesetzt werden

Landseifen pflegen nicht besonders reich zu sein; aber das Gold ist gleichmässiger vertheilt, und die Gewinnchance wird im allgemeinen, trotz der reichen in Flüssen anzutreffenden Nester, für sicherer gehalten.

Der Kies auf Landseifen ist meist feiner als der Schotter in Flussbetten; dahingegen führen erstere mehr lehmige Bestandtheile und erschweren dadurch die Aufbereitung. In Flüssen und auch in Landseifen findet sich häufig ein sogenannter falscher Boden von Lehm oder Conglomerat. Dieser kann durch die Baggereimer leicht abgeräumt werden. Auf Seifen sind dann unter dem falschen Boden gelegentlich noch tiefere haltige Kieslagen. In den Seifen um den Molyneux gehen solche noch 50 bis 60 Fuss herunter.

Landseifen pflegen auch in so fern einen bequemeren Baggergrund abzugeben, als weniger grosse Steine und Bäume angetroffen werden als in Flüssen. Wo immer man auf solche trifft, entledigt man sich ihrer, wie man kann: Steine werden zersprengt oder in seitwärts hergestellte Vertiefungen gerollt; Bäume sucht man herauszuziehen und zu zerschneiden. Sind die Objecte zu gross — es sollen Felsstücke bis zu 30 ts Schwere vorkommen —, so baggert man daran herum; und sind sie zu zahlreich, so muss eben zu einem anderen Baggertypus (Saug- oder meist Löffelbagger) gegriffen werden.

Es kommt oft vor, dass nur eine untere Schicht über dem Grundgebirge, unter einer mächtigen tauben Schicht, goldführend ist. In solchen Fällen muss die oberliegende *(overburden)* abgehoben werden, was am besten durch besondere Abräumbagger *(stripper)* geschieht.

Ganz gefahrlos ist auch das Baggern auf Seifen nicht, wenn sie hoch über den Wasserspiegel hervorragen, da ein zu hoher Stoss leicht einstürzen und dabei die Leiter begraben, ja selbst den Bagger beschädigen kann. Man hilft sich dadurch, dass man die Bank rechtzeitig vom Bagger aus mittelst Wasserstrahlen zum Einsinken bringt, bevor sie gefahrdrohend wird.

Dies sind etwa die wichtigsten Angaben, welche grösstentheils in den *Mines Reports of the New Zealand Government*, besonders den Veröffentlichungen von 1898 und 1899, niedergelegt und in das *Engineering and Mining Journal* übergegangen sind. (Fortsetzung folgt.)

RUNDSCHAU.

Es hat den Menschen immer mit einer gewissen Freude erfüllt, wenn er irgend wo eine Gesetzmässigkeit im Walten der Natur herausfinden konnte. Das ganze Weltgebäude schien nach einer gewissen philisterhaften Ordnung aufgebaut zu sein. Da war das Titiussche „Gesetz" der Planetenabstände, nach welchem die einzelnen Planeten in regelrechten Entfernungen von der Sonne auf einander folgen sollten. Der Planet Merkur wollte nie so recht in das System hinein, die Entdeckung Neptuns hat aber diesem Gesetz vollends ein Schnippchen geschlagen, ja es hat sich gezeigt, dass in der berühmten Leverrierschen Vorausberechnung der grösste Fehler der war, dass Leverrier die Entfernung des damals noch hypothetischen Neptun, nach dem Titiusschen Gesetz angenommen hatte, ein Irrthum, welcher übrigens auch dem englischen Berechner Adams unterlaufen war.

Aehnlich schien es auch mit den Monden der Planeten im Sonnen-System bestellt zu sein. Als Hall im Jahre 1877 die zwei Marsmonde entdeckte, schien es wieder als ob ein Gesetz bei der Vertheilung der Satelliten obgewaltet hätte. Die Erde hatte einen Mond, Mars 2, Jupiter 4, Saturn 8 Monde; Uranus hätte nun 16 und Neptun 32 Monde haben sollen. Niemand zweifelte daran, aber man war auch der Ueberzeugung, dass diese Monde infolge der grossen Entfernung sich unseren Blicken entziehen mussten. Ihre Existenz durfte nicht in Zweifel gezogen werden, da ja sonst das „System" zu nichte geworden wäre. Solchen ordnungsliebenden Naturen dürfte die Entdeckung des fünften Jupiter-Mondes durch Barnard in der Nacht vom 9. zum 10. September 1892 gewiss als ein Irrthum vorgekommen sein. Aber es half nichts, der fünfte Jupitermond war thatsächlich da und einige Jahre später wurde noch ein 9. Saturnmond entdeckt; zum Ueberfluss wird jetzt — wieder aus dem Lande der unbegrenzten Möglichkeiten — die Auffindung eines 6. und 7. Jupitermondes gemeldet. Nach unseren jetzigen Kenntnissen besitzt also die Erde einen Trabanten, Mars 2, Jupiter 7, Saturn 9, Uranus 4, Neptun einen Mond. Die Existenz des 5. Jupitermondes wurde namentlich von europäischen Astronomen damals stark bezweifelt und Flammarion musste an Holden,

dem damaligen Director der Lick-Sternwarte depeschiren, ob die Entdeckung auch durch fernere Beobachtungen bestätigt worden sei. Nun, die Bestätigung liess nicht lange auf sich warten und es konnte, wie Holden sich in seinem Antwort-Telegramm ausdrückte, die „Thatsache dieser Entdeckung nicht in Zweifel gezogen werden".

Heute ist es nun festgestellt, dass der 5. Jupitermond, der 282 Jahre nach Galileis Entdeckung der ersten vier Monde aufgefunden wurde, vom Hauptplaneten nur 180 000 km entfernt ist und in 11 Stunden 57 Minuten denselben umkreist. Er erscheint als ein kleines Sternchen 13. Grösse und ist auch in Wirklichkeit ein winziger Himmelskörper, dessen Durchmesser nur etwa 160 km beträgt.

Anders verhält es sich mit dem neunten Saturnmonde, dessen Entdeckung durch Professor Pickering bereits 1899 angekündigt wurde, dessen wirkliches Vorhandensein jedoch lange auf die Bestätigung durch weitere photographische Aufnahmen warten musste. Bereits im Jahre 1888, als Pickering auf seiner Höhenwarte in Arequipa photographische Aufnahmen des Saturn machte, suchte er nach einem neuen, unbekannten Saturnmonde. Doch blieben diesmal alle Bemühungen ohne Erfolg. Da erhielt Pickering durch die edelmüthige Spende der Miss Bruce ein neues 24 zölliges Teleskop, welches sich für photographische Aufnahmen vorzüglich eignete, und mit diesem wurden die Nachforschungen in den Jahren 1897 und 1898 eifrig fortgesetzt. Auf einigen der damals erhaltenen Platten wurde endlich nach einer langwierigen und sorgfältigen Untersuchung Anfang 1899 das gesuchte Object gefunden. Die Platten waren nach einer 1 bis 2 stündigen Exponirung erhalten worden und der neue Mond, den Pickering (nach einer Schwester Saturns) alsbald „Phoebe" taufte, ist auf denselben als ein ganz winziges, kleines Object sichtbar, ein wahrer Zwerg neben den gleichfalls abgebildeten anderen Trabanten Saturns.

Nach dieser sensationellen Entdeckung blieb „Phoebe" eine Zeit lang verschollen. Wiederholte Neuaufnahmen liessen keine Spur mehr von ihr erkennen, so dass Professor Pickering selbst schon an einen Plattenfehler zu denken begann. Doch eine wiederholte Untersuchung ergab, dass ein solcher wohl ausgeschlossen war.

Heute, wo wir die Bahn der Phoebe genau kennen, ist die Ursache des Fehlens bei den Neuaufnahmen von 1900 wohl erklärlich. Die Bahn der Phoebe ist nämlich so stark excentrisch, wie sie nur wenige Asteroiden aufweisen können; ausserdem war Saturn damals vom Sterngewimmel der Milchstrasse umgeben, so, dass das lichtschwache Object kaum auf der Platte sichtbar sein konnte.

Bei einer nochmaligen, späteren Absuchung der Platten von 1900 wurde übrigens Phoebe thatsächlich wieder gefunden, als man nach ihr in einem grösseren Abstand vom Saturn forschte. In den späteren Jahren bis Mitte 1904, wurde Phoebe wiederholt photographirt, doch wurde hierbei eine neue interessante Eigenheit dieses Himmelskörpers zu Tage gefördert.

Wie bereits erwähnt, konnte der Mond auf den 1900er Platten nicht gefunden werden, weil seine Excentricität grösser war, als man vermuthete. Nun stellte sich aber heraus, dass selbst nach der provisorischen Bahnberechnung der Trabant immer auf einem anderen Orte gefunden wurde, als auf welchem er sich nach der Berechnung hätte befinden sollen. Da kam das grösste Wunder, welches bisher im Sonnensystem einzig dasteht: Phoebe besitzt eine retrograde Bewegung, das heisst, sie bewegt sich von West nach Ost, während die anderen acht Trabanten von Ost nach West ihre Bahn um den Saturn beschreiben.

Die Ursache dieser Merkwürdigkeit wird den Kosmologen der Zukunft wahrscheinlich noch viel Kopfzerbrechen verursachen. Professor Pickering meint, dass eben Saturn ursprünglich (d. h. noch als Nebelmasse) ebenfalls retrograd rotirte und erst nach der Ablösung Phoebes infolge von Flutwirkungen der Sonne seine gegenwärtige Richtung annahm. Nach einer zweiten Theorie, die vom französischen Artillerie-Obersten Du Ligondès stammt, sollen bereits in der Urnebelmasse des Saturn zwei Strömungen, eine rechtsläufige und eine retrograde existirt haben.

Jetzt ist die Bahn der Phoebe bereits in jeder Beziehung bekannt. Sie stellt eine langgestreckte Ellipse dar, deren mittlerer Halbmesser (d. h. die mittlere Entfernung Phoebes vom Saturn) ungefähr 12 870 000 km beträgt. Die Umlaufzeit um den Saturn wird mit $546^1/_2$ Tagen angegeben.

In jüngster Zeit gelang Professor Barnard, dem Entdecker des fünften Jupitermondes, auch die visuelle Beobachtung des Saturnmondes, welcher als winziges Sternchen von beinahe 17. Grösse erscheint, allerdings mit dem mächtigsten Sehwerkzeuge unserer Zeit, dem 40-Zöller des Jerkes-Observatoriums am Lake Geneva.

Nachdem der fünfte Jupitermond und der neunte Saturnmond als ordentliche Glieder unseres Sonnensystems erkannt worden waren, traf am 5 Januar d. J. die telegraphische Mittheilung Professor Campbells von der Lick-Sternwarte ein, nach welcher Professor Perrine (der bekannte Kometenjäger) einen sechsten Jupitermond entdeckt habe. Während der fünfte Jupitermond mit dem 36-Zöller gefunden wurde, ist der sechste mit dem Crossley-Reflector entdeckt worden. Er erscheint als Sternchen 14. Grösse. Die Beobachtungen wurden am 3., 8., 9., 10. December 1904 und am 2., 3., 4. Januar 1905 gemacht.

Nach Crommelins vorläufiger Berechnung (unter der Annahme, dass die Bahn eine beinahe kreisförmige sei), beträgt die Entfernung dieses Mondes von seinem Planeten 12 000 000 englische Meilen, die Umlaufzeit 207 Tage. Ob seine Bewegung eine recht- oder rückläufige ist, konnte nicht ermittelt werden, scheint aber eine retrograde zu sein. Professor Berberich hält das Himmelsobject überhaupt für keinen Jupitermond, sondern für einen Asteroiden. Hingegen wird aus Amerika unterm 28. Februar noch die Entdeckung eines 7. Mondes gemeldet, welche ebenfalls dem rastlosen Eifer Perrines zu verdanken ist. Auch dieser Himmelskörper dürfte gleich dem 6. Jupitermond, zu den interessantesten Objecten des Sonnensystems gezählt werden.

Während der fünfte Jupitermond sehr nahe zu seinem Hauptplaneten sich bewegt, ist der sechste der entfernteste, so, dass die alten vier Monde sich zwischen den beiden bewegen.

Die Entdeckung dieser vier neuesten Monde beweist, dass auch das so lange vernachlässigte Sonnensystem noch eine Fülle interessanter Entdeckungen bieten kann. Der Umstand, dass diese letzten Entdeckungen (wie auch jene der zwei Marsmonde) ausschliesslich amerikanischen Astronomen gelungen sind, findet seine Erklärung nicht nur in der Intelligenz und eisernen Ausdauer derselben, sondern auch in der Klarheit der Luft Amerikas und der Thatsache, dass den amerikanischen Forschern die mächtigsten optischen Hilfsmittel der Gegenwart zu Gebote stehen.

OTTO HOFFMANN. [9574]

* * *

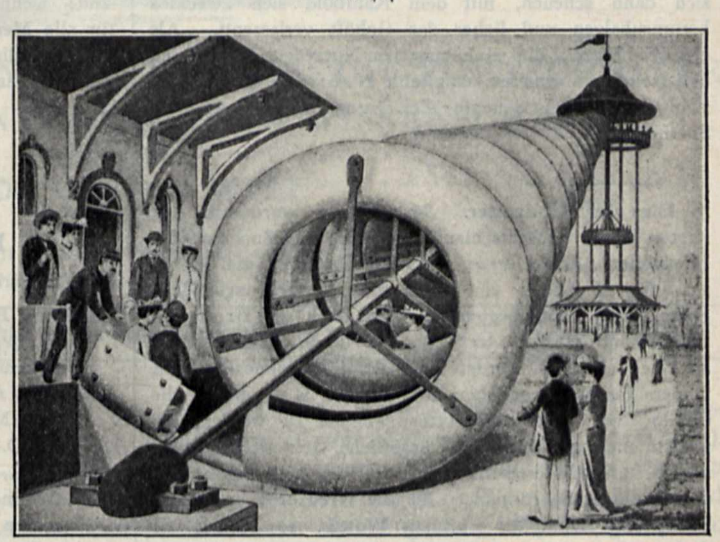
Unechte neue Kartoffeln. Lange bevor im Frühjahr die Kartoffeln gepflanzt werden, erscheinen auf unseren Märkten und in den Delicatessenhandlungen bereits „neue Kartoffeln", welche allgemein als Malta-Kartoffeln oder „eingeschickte" bezeichnet werden. Kenner unterscheiden nun zwischen echten und unechten neuen Kartoffeln; die

ersteren sind sogar sehr selten zu finden. Früher wurden auch die unechten neuen Kartoffeln aus dem Auslande bezogen, neuerdings werden sie aber auch bei uns massenweise hergestellt. In allen Fällen benutzt man dazu alte, vorjährige Kartoffeln, denen auf künstlichem Wege neue Jugend verliehen wird. In Frankreich lässt man zu dem Zwecke die alten, welken und zusammengeschrumpften, höchstens mittelgrossen Kartoffeln zwei bis drei Tage in einer Wanne im Wasser einweichen, wobei sie sich voll Wasser saugen und eine volle Form annehmen. Dann werden die Kartoffeln so lange gequirlt, bis sie ihre dunkle, dicke Winterschale abgerieben und ein frühlingszartes Aussehen erlangt haben. Flüchtig übertrocknet, werden sie dann in frischer Erde gewälzt, die sich leicht an die noch feuchte Schale anheftet; dann noch einige Hände voll Erde in den Sack, und fort geht die „neueste Ernte“ hinaus in die Welt. — In Nordamerika, im Staate Californien, wo gleichfalls viele neue Kartoffeln hergestellt werden, pflanzt man eigens zu diesem Zwecke gegen Ende des Sommers eine schnellwüchsige Kartoffelsorte, sodass sich noch vor Eintritt des ersten Frostes mittelgrosse junge Kartoffeln entwickeln. Dieselben werden ausgegraben, auf dem offenen Felde zu Haufen geschichtet und dann so mit Deckmaterial und Erde eingedeckt, dass sie sich bis zum Frühjahr frisch erhalten, ohne einzuschrumpfen. Alsdann werden die Kartoffeln in einem Drahtkorbe in eine heisse Lauge eingetaucht. Hierdurch kräuselt sich die alte Schale, so dass sie platzt; gleichzeitig wird die Kartoffel härter und fester. Nachdem sie an der Sonne übertrocknet ist, kann sie kaum von wirklichen neuen Kartoffeln unterschieden werden. Schneidet man allerdings diese präparirten Kartoffeln quer durch, so bemerkt man in kurzem Abstande unter der äusseren Haut eine gelblichweisse Linie; bis dahin war beim Eintauchen die heisse Lauge eingedrungen. Beim Kochen tritt dann auch der Laugengeruch deutlich hervor; ausserdem fühlt sich die aus dem Wasser genommene Kartoffel seifig an. — In Deutschland lässt man die alten Kartoffeln einige Tage im Wasser aufquellen, dem etwas Schwefelsäure beigemischt ist; alsdann werden die Kartoffeln tüchtig mit einem stumpfen Reiserbesen umgerührt und so lange bearbeitet, bis die braune Winterschale entfernt ist und die Kartoffeln das helle Aussehen von neuen haben. Beim Kochen tritt aber ein unangenehmer Geruch hervor; auch dunkle Flecke im Innern verrathen die alte Kartoffel. Unter allen Umständen aber ist die unechte neue Kartoffel daran zu erkennen, dass ihr die junge, dünne und leicht abzunehmende Haut der wirklichen neuen Kartoffeln fehlt, d. h. in der Küchensprache ausgedrückt: die falschen neuen Kartoffeln lassen sich nicht „schrapen“ wie die echten neuen Kartoffeln, sondern müssen „geschält“ werden, wie alte. T. [9589]

* * *

Eine neue Anwendung der Schraube des Archimedes. (Mit einer Abbildung.) Die dem Archimedes zugeschriebene Erfindung der bekannten Schraube zum Heben von Wasser hat ein amerikanischer Erfinder, Mr. John J. Carr in Brooklyn, zur Herstellung einer Art Schraubenbahn benutzt, die in sehr hübscher Weise der Volksbelustigung dienen soll. Ihre Einrichtung wird durch die *Scientific American* entnommene Abbildung 404 veranschaulicht. Eine Röhre von hinreichender Weite für sitzende Personen ist schraubengangförmig gebogen, aber nur so weit geschlossen, dass in dem verbleibenden Schlitz an der inneren, der Achse zugekehrten Seite der Oberkörper der Fahrgäste bequem Platz findet. Mittels Speichen ist die Schraubenröhre mit einer Welle fest verbunden, welche in der Constructionsachse der Schraube liegt. Diese Welle dreht sich mit ihren Enden in Lagern, deren unteres auf der Erde liegt, während das obere auf einem Thurm angebracht ist. Innerhalb der Röhre ist an der nach aussen gekehrten Seite ein Schienengleis befestigt, worauf ein kleiner Wagen rollt, auf dem zwei Personen Platz finden. Wird der Wagen in die untere Oeffnung der Röhre eingeführt und die Schraube in Drehung (im Bilde nach rechts, wie der Uhrzeiger) versetzt, so rollt der Wagen auf dem Gleis fort und steigt allmählich in den Schraubengängen nach oben bis zu der

Abb. 404.



Neue Anwendungsart der Schraube des Archimedes.

auf dem Thurm liegenden Ausgangsöffnung der Röhre. Die in dem Wagen sitzenden Personen haben hierbei nicht die Empfindung des Hinaufsteigens, sondern nur die der Fortbewegung, als wenn sie die Schraubenröhre an sich vorbeigleiten sehen. [9563]

* * *

Unser Haussperling in Nordamerika. Der europäische Haussperling *(Passer domesticus)*, der erst im Jahre 1851 von England aus in Nordamerika eingeführt wurde, hat sich in der Zeit von einem halben Jahrhundert in Hunderten von Millionen über den ganzen Erdtheil ausgebreitet, so dass sich das verderbliche Auftreten des Neulings in der Neuen Welt in einer Weise fühlbar macht, die für die Verhältnisse der Alten Welt fast unglaublich erscheint; in einem vom Landwirthschafts-Departement herausgegebenen Berichte haben Merriam und W. Barrow übersichtlich zusammengetragen, was sich über die allmähliche Ausbreitung, den directen und indirecten Schaden sowie die Vertilgungsversuche und sonstigen Maassnahmen hat feststellen lassen. Palmer berichtet in den *Jahrbüchern des Landwirthschafts-Departements in den Vereinigten Staaten*, dass die Staaten Michigan und Illinois von

1887—1895 für die Vertilgung der Sperlinge an Prämien 117 000 Dollars verausgabt haben, ohne auch nur eine bemerkbare Verminderung des Eindringlings zu erzielen. In der ornithologischen Monatsschrift des deutschen Vereins zum Schutze der Vogelwelt aus dem Staate Wisconsin entwirft H. Nehrling ein Bild von dem Auftreten des Uebelthäters, der in Amerika allerdings jährlich fünf bis sieben Bruten grosszieht, und wenn auch in Europa der Sperling schon als Raufbold unter den Vögeln bekannt ist, so bezeichnet ihn der Verfasser für Amerika als den Anarchisten unter den Vögeln: „Alle Nistkästen und Höhlungen für Blauvögel nimmt er für sich in Beschlag, und noch ehe die Schwalben aus dem Süden heimkehren, hat er in deren vorjährigen Nestern bereits seine erste Brut grossgezogen. Die Nester des Robin und anderer Vögel zerzaust er und trägt das Material zum eigenen Neste. Die für die prachtvolle purpurschimmernde Martinschwalbe bestimmten Schwalbenhäuser mit ihren vielen Nistabtheilungen besetzt er gleichfalls lange bevor die rechtmässigen Besitzer eintreffen, die sich dann scheuen, mit dem Raufbold sich zwecklos herumzubalgen und lieber das Gehöft verlassen“. Als einziges Mittel, die einheimischen Nutzvögel im Garten und Gehöft zu erhalten, empfiehlt Nehrling die unnachsichtige und consequente Zerstörung der Nester der Sperlinge. [9585]

* * *

Biss der Kreuzotter. Mancherorts wurde in den letzten Jahren in Deutschland eine erhebliche Zunahme der Kreuzotter *(Pelias berus Merv.)* beobachtet, und es hat aus diesem Anlass ein allgemeiner Vernichtungsfeldzug gegen dieses Reptil begonnen; stehen doch seit Brehm in Deutschland jährlich 50 Todesfälle durch Kreuzotterbiss zu Buch, und es werden auch alljährlich derartige Fälle in den Tageszeitungen berichtet. Nun ist einerseits die Gefahr, von einer Kreuzotter gebissen zu werden, bei weitem nicht so gross, wie ängstliche Gemüther glauben mögen, und andererseits ist selbst der Biss der Kreuzotter wohl kaum tödtlich. Ist die Kreuzotter auch sehr beweglich, zumal bei warmem Wetter, so vermag sie doch weder zu „springen“, noch „in die Höhe zu fahren“ oder sich gar „auf die Schwanzspitze zu stellen“, wie vielfach gefabelt wird. Eine angegriffene Kreuzotter wird sich stets in der Weise wehren, dass sie mit blitzartiger Geschwindigkeit den Kopf zum Biss vorwirft, und ebenso schnell, wie sie gebissen hat, wird sie sich aber wieder zurückziehen, vorausgesetzt, dass die hakenförmig gekrümmten Giftzähne schnell genug freikommen können. Jedenfalls hat sie das Bestreben, so bald als möglich aus dem Bereich des Menschen zu entkommen, und die Erzählungen, dass die Kreuzotter in gereiztem Zustande den Menschen verfolge, gehören in das Reich der Fabel. Ueber den Boden vermag sich die Kreuzotter kaum handhoch zu erheben; ihr schwaches Gebiss durchdringt nicht einmal die Haut des Hundes, geschweige denn eine lederne Fussbekleidung, durch welche der Mensch vollkommen geschützt ist. Die meisten Leute, die von der Kreuzotter gebissen sind, hatten von deren Vorhandensein an Ort und Stelle nicht die geringste Ahnung. Wenn nun auch die örtliche Geschwulst beim Kreuzotterbiss grösser ist, als z. B. beim Bienen- oder Wespenstich, so wird doch die Gefährlichkeit und namentlich die Tödtlichkeit des Kreuzotterbisses für den Menschen in Abrede gestellt. Bekanntlich ist die Kreuzotter im sächsischen Erzgebirge häufiger, als in irgend einer anderen Gegend Deutschlands. Wie gering aber hier die Kreuzottergefahr von der heimischen Bevölkerung eingeschätzt wird, geht aus der Thatsache hervor, dass Jung und Alt beim Holzlesen und bei der Waldbeerenernte u. s. w. zumeist barfüssig oder höchstens in Pantoffeln sich schaarenweise auf den Waldblössen tummeln; selbstverständlich sind dabei Fälle von Kreuzotterbiss nicht selten. Trotzdem ist, wie Köhler (*Aus der Heimat*, 18. Jahrg., 1905, S. 24) auf Grund seiner Selbstcontrole berichtet, seit 50 Jahren kein Fall von Kreuzotterbiss bekannt geworden. Seit 18 Jahren aber hat Köhler regelmässig alle durch die Tageszeitungen gemeldeten Fälle von Kreuzotterbiss aus ganz Deutschland verfolgt und durch die betreffenden Ortsbehörden u. dergl. festgestellt, dass die Krankheit infolge des Bisses in keinem Falle die Dauer von drei Tagen überschritten hat und in keinem einzigen der gemeldeten Fälle der Tod erfolgt ist. Noch günstiger ist der Krankheitsverlauf bei Hunden, die sogar meist in den Kopf gebissen werden. — Es verhält sich mit dem Kreuzotterbiss also ähnlich wie betreffs des Skorpionstiches, über dessen Gefährlichkeit für den Menschen die Ansichten gleichfalls sehr getheilt sind; wenn auch kaum jemand alle Arten der Skorpione für alle Menschen als völlig ungefährlich ansehen wird, so gehen die Ansichten über die Grösse der Gefahr doch sehr weit aus einander. SCH.-T. [9590]

BÜCHERSCHAU.

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Castner, Friedrich, Dipl.-Ingenieur. *Vom toten Erz zum geflügelten Rade.* Eine kurze Darstellung der Gewinnung und Verarbeitung des Eisens. Mit zahlreichen Abbildungen aus der Königshütte. (Hofphotograph Max Steckel.) gr. 8°. (22 S.) Königshütte O.-S. A. Jelitto. Preis geb. 2 M.

Ebert, H., Prof. d. Physik an der techn. Hochschule zu München. *Magnetische Kraftfelder.* 2te vollkommen neubearbeitete Auflage. Mit 167 Abbildungen im Text. gr. 8°. (XII. 415 S.) Leipzig, Johann Ambrosius Barth. Preis geh. 7 M., geb. 8 M.

Belin, Edouard. *Précis de Photographie générale à l'usage des amateurs et des professionnels.* Tome I. Généralités. — Opérations phothographiques. Avec 96 Figures. gr. 8°. (VIII. 246 S.) Paris, Librairie Gauthier-Villars. Preis geh. 7 Fr.

Londe, Albert. *La Photographie à l'éclair magnésique.* Bibliotèque photographique.) Avec 23 Figures et 8 Planches. gr. 8°. (IX. 99 S.) Ebenda. Preis geh. 4 Fr.

Draux, G. *La Photogravure pour tous.* Manuel pratique. (Bibliotèque photographique.) kl. 8°. (58 S.) Ebenda. Preis geh. 1 Fr. 50 c.

Maskell, Alfred et Demachy, Robert. *Le procédé à la Gomme bichromatée ou Photoaquateinte.* Deuxième Édition, entièrement refondue par Robert Demachy. kl. 8°. (86 S.) Ebenda. Preis geh. 2 Fr.

Weinschenk, Dr. Ernst, A.-o. Professor der Petrographie an der Universität München. *Grundzüge der Gesteinskunde.* II. Teil: Spezielle Gesteinskunde mit besonderer Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse. Mit 133 Textfiguren und 8 Tafeln. 8°. (VIII u. 332 S.) Freiburg i. Br., Herdersche Verlagsbuchhandlung. Preis geh. 9 M., geb. in Leinwand 9,70 M.
